

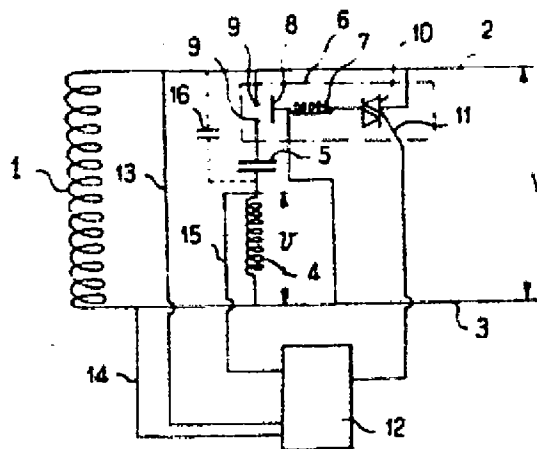
**Device for connecting a starting capacitor to a single-phase motor**

**Patent number:** FR2585900  
**Publication date:** 1987-02-06  
**Inventor:** LHENRY MICHEL  
**Applicant:** LEROY SOMER MOTEURS (FR)  
**Classification:**  
- international: **H02P1/44; H02P1/16;** (IPC1-7): H02P1/44  
- european: H02P1/44  
**Application number:** FR19850011699 19850731  
**Priority number(s):** FR19850011699 19850731

Report a data error here

**Abstract of FR2585900**

The device for connecting a starting capacitor 5 to a single-phase motor, according to the invention, comprises at least one main winding 1 and one auxiliary winding 4, the auxiliary winding 4 being mounted in series with the starting capacitor 5 in an auxiliary circuit mounted in parallel with the main winding 1. It is characterised in that it includes means 13, 14 for tapping a main voltage across the terminals of the main winding 1, means 15, 14 of tapping an auxiliary voltage across the terminals of the auxiliary winding 4, control means 12 connected to the tapping means for determining an instant at which the main voltage  $V$  and the auxiliary voltage  $v$  are in a predetermined ratio  $k$ , and switching means 6 in the auxiliary circuit, in series with the starting capacitor 5 and the auxiliary winding 4 and connected to the control means 12 in order to open or close the auxiliary circuit in response to signals from the control means 12.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31 juillet 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 6 février 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : MOTEURS LEROY-SOMER, Société ano-  
nyme. — FR.

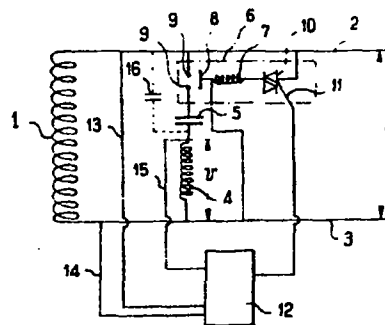
⑦2 Inventeur(s) : Michel Lhenry.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet André Bouju.

⑤4 Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage à un moteur monophasé.

⑤7 Le dispositif de connexion d'un condensateur de démar-  
rage 5 à un moteur monophasé, selon l'invention, comprend au  
moins un enroulement principal 1 et un enroulement auxiliaire  
4, l'enroulement auxiliaire 4 étant monté en série avec le  
condensateur de démarrage 5 dans un circuit auxiliaire monté  
en parallèle à l'enroulement principal 1. Il est caractérisé en ce  
qu'il comporte des moyens de prélèvement 13, 14 d'une  
tension principale aux bornes de l'enroulement principal 1, des  
moyens de prélèvement 15, 14 d'une tension auxiliaire aux  
bornes de l'enroulement auxiliaire 4, des moyens de com-  
mande 12 reliés aux moyens de prélèvement pour déterminer  
un instant où la tension principale V et la tension auxiliaire v  
sont dans un rapport k prédéterminé, et des moyens de  
commutation 6 dans le circuit auxiliaire, en série avec le  
condensateur de démarrage 5 et l'enroulement auxiliaire 4 et  
reliés aux moyens de commande 12 pour ouvrir ou fermer le  
circuit auxiliaire en réponse à des signaux des moyens de  
commande 12.



La présente invention concerne un dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage à un moteur monophasé.

On sait que pour effectuer le démarrage d'un  
5 moteur monophasé, il est généralement nécessaire de d'adjoindre un circuit auxiliaire décalé d'un demi-pas polaire par rapport à l'enroulement principal du moteur, ce circuit auxiliaire comprenant un enroulement auxiliaire en série avec un condensateur de démarrage. On sait également  
10 que pour que le moteur puisse atteindre sa vitesse nominale, le condensateur de démarrage doit être déconnecté après le démarrage lorsque la vitesse de rotation atteinte par le moteur est telle que le couple qu'aurait le moteur sans son condensateur de démarrage est proche du couple  
15 maximum que peut fournir le moteur sans son condensateur de démarrage.

Pour déterminer l'instant de la déconnexion du condensateur de démarrage, divers dispositifs ont déjà été utilisés. En particulier, on a utilisé des dispositifs mesurant l'intensité dans l'enroulement principal  
20 ou dans le circuit d'alimentation du moteur et provoquant l'ouverture d'un interrupteur disposé dans le circuit auxiliaire lorsque cette intensité passe au-dessous d'un seuil prédéterminé correspondant à l'intensité de courant normal dans l'enroulement principal lorsque la  
25 vitesse précitée est atteinte. Toutefois, lorsque la tension d'alimentation du moteur est inférieure à la tension normale d'alimentation, l'intensité du courant est également inférieure à l'intensité normale pendant  
30 la phase de démarrage et le seuil de déconnexion du condensateur de démarrage est atteint alors que le moteur n'a pas encore atteint la vitesse de rotation précitée. Le démarrage du moteur est rendu plus lent et même, dans le cas où le couple résistant exercé sur le moteur est  
35 supérieur au couple moteur exercé au moment de la déconnexion, le moteur se bloque, ce qui risque d'entraîner sa détérioration à la suite d'un échauffement excessif.

On connaît un autre type de dispositif de connexion comportant des moyens pour mesurer la montée de la tension aux bornes de l'enroulement auxiliaire et déconnecter le condensateur de démarrage lorsque la tension auxiliaire atteint un seuil prédéterminé correspondant également à la vitesse précitée. Toutefois, dans le cas d'une alimentation du moteur à une tension inférieure à la tension nominale, la tension de l'enroulement auxiliaire n'atteint pas le seuil prédéterminé et le condensateur de démarrage reste constamment connecté, ce qui nuit à un fonctionnement correct du moteur.

Afin de s'affranchir des variations de la tension d'alimentation, on connaît également des dispositifs de connexion dans lesquels un dispositif tachymétrique, généralement un interrupteur à commande centrifuge, est associé à l'arbre du moteur et déconnecte le condensateur de démarrage dès que la vitesse de rotation précitée est atteinte. Un tel dispositif présente cependant l'inconvénient de requérir un montage mécanique spécialement adapté.

Un but de la présente invention est de proposer un dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage à un moteur monophasé qui ne requiert aucun montage mécanique particulier et fonctionne néanmoins de façon satisfaisante lorsque la tension d'alimentation du moteur est inférieure ou supérieure à la tension nominale de celui-ci.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention, un dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage à un moteur monophasé comprenant au moins un enroulement principal et un enroulement auxiliaire, l'enroulement auxiliaire étant monté en série avec le condensateur de démarrage dans un circuit auxiliaire monté en parallèle à l'enroulement principal, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de prélèvement d'une tension principale aux bornes de l'enroulement principal, des moyens de prélèvement d'une tension auxi-

6

liaire aux bornes de l'enroulement auxiliaire, des moyens de commande reliés aux moyens de prélèvement pour déterminer un instant où la tension principale et la tension auxiliaire sont dans un rapport prédéterminé, et des  
5 moyens de commutation dans le circuit auxiliaire, en série avec le condensateur de démarrage et l'enroulement auxiliaire et reliés aux moyens de commande pour ouvrir ou fermer le circuit auxiliaire en réponse à des signaux des moyens de commande.

10 Ainsi, le condensateur de démarrage est déconnecté lorsque le rapport des tensions mesurées atteint une valeur prédéterminée, indépendante de la tension d'alimentation effective, puisqu'une variation de cette tension se retrouve dans les mêmes proportions dans la  
15 tension auxiliaire et est donc sensiblement éliminée par la prise en compte du rapport des tensions.

Selon une version avantageuse de l'invention, les moyens de commutation comportent un relais électromagnétique comprenant des contacts fixes séparés, en  
20 série avec le condensateur de démarrage, un contact mobile disposé en regard des contacts fixes, et une bobine d'actionnement montée en parallèle au circuit d'alimentation du moteur et associée au contact mobile ; et un composant semi-conducteur disposé en série avec la bobine d'actionnement et ayant un organe de blocage relié aux moyens  
25 de commande.

Ainsi, dans le cas d'un moteur de forte puissance pour lequel le circuit auxiliaire est traversé par une intensité importante, on utilise néanmoins un dispositif  
30 semi-conducteur d'une puissance juste nécessaire à l'actionnement de la bobine.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les moyens de commutation comportent un composant semi-conducteur, de préférence un triac, disposé en série  
35 dans le circuit auxiliaire et ayant un organe de blocage relié aux moyens de commande.

Ainsi, pour les moteurs de faible puissance, le composant semi-conducteur est directement traversé par le courant auxiliaire et le dispositif de connexion a une structure particulièrement simple.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention résulteront encore de la description ci-après d'exemples non limitatifs en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

10 - la figure 1 est une représentation schématique d'un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention,

- la figure 2 est une représentation schématique d'un second mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

15 En référence à la figure 1, l'enroulement principal 1 d'un moteur électrique est relié à une tension d'alimentation V par des lignes d'alimentation 2 et 3 dans lesquelles on peut prévoir un interrupteur général non représenté. Le moteur comprend également un circuit  
20 auxiliaire monté en parallèle à l'enroulement principal 1 et comprenant un enroulement auxiliaire 4 et un condensateur de démarrage 5 monté en série avec l'enroulement auxiliaire 4. Le circuit auxiliaire comporte également  
25 des moyens de commutation généralement désignés en 6 et comprenant des contacts fixes séparés 9 en série avec le condensateur de démarrage 5, un contact mobile 8 disposé en regard des contacts fixes 9 et associé à une bobine d'actionnement 7. Le relais électromagnétique ainsi formé est de préférence du type ouvert au repos. La bobine  
30 d'actionnement 7 est montée en parallèle au circuit d'alimentation du moteur, en série avec un composant semi-conducteur 10, tel qu'un triac, ayant un organe de blocage, formé ici par la gachette 11 du triac, relié à la sortie de moyens de commande 12. Les entrées des moyens  
35 de commande 12 sont reliées d'une part à des moyens de prélèvement d'une tension principale aux bornes de l'enroulement

7

principal formés par une ligne 13 reliée à la ligne d'alimentation 2 et une ligne 14 reliée à la ligne d'alimentation 3, et d'autre part à des moyens de prélèvement d'une tension auxiliaire formés par une ligne 15 reliée  
5 à une borne de l'enroulement auxiliaire 4 et la ligne 14.

Les moyens de commande 12 sont prévus pour déterminer un instant où la tension principale et la tension auxiliaire sont dans un rapport prédéterminé. Ces moyens sont réalisés sous différentes formes connues  
10 en elles-mêmes et qu'il n'est pas nécessaire de décrire en détail. Par exemple, les moyens de commande 12 comprennent un pont diviseur de tension, effectuant une division de la tension principale mesurée selon un rapport  $k$  prédéterminé, et un comparateur effectuant la comparaison  
15 entre la tension principale divisée et la tension auxiliaire mesurée pour émettre un signal lorsque la tension auxiliaire mesurée est égale à la tension principale divisée.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant : lorsque le moteur est mis en route,  
20 le relais électromagnétique est ouvert et l'enroulement principal induit une faible tension dans l'enroulement auxiliaire. Le rapport de la tension auxiliaire à la tension principale est inférieur au rapport prédéterminé  $k$   
25 et les moyens de commande 12 envoient sur la gachette 11 du triac 10 un signal rendant celui-ci conducteur. La bobine d'actionnement 7 est excitée et ferme le circuit entre les bornes fixes 9, mettant ainsi le condensateur de démarrage 5 en service. Au fur et à mesure que la  
30 vitesse du moteur augmente, la tension  $v$  aux bornes de l'enroulement auxiliaire 4 augmente, jusqu'au moment où le rapport de la tension auxiliaire à la tension principale atteint le rapport  $k$ . A ce moment, les moyens

de commande 12 interrompent le signal de commande sur la gachette 11, la bobine d'actionnement 7 est désexcitée et le relais électromagnétique s'ouvre à nouveau, mettant ainsi le condensateur de démarrage 5 hors service.

5 On comprend que le rapport  $k$  n'est pas un élément critique et varie suivant les moteurs, en fonction des caractéristiques relatives de l'enroulement principal 1 et de l'enroulement auxiliaire 4. Le rapport  $k$  est aisément déterminé pour chaque moteur, en fonction de  
10 la vitesse de rotation à laquelle on souhaite mettre le condensateur de démarrage 5 hors service.

La figure 2 illustre un second mode de réalisation pour des moteurs de faible puissance, comprenant comme précédemment un enroulement principal 1 alimenté par  
15 les lignes d'alimentation 2 et 3 et un circuit auxiliaire comprenant l'enroulement auxiliaire 4, le condensateur de démarrage 5 et les moyens de commutation 6. Dans ce mode de réalisation, les moyens de commutation comprennent seulement un composant semi-conducteur, par exemple un  
20 triac 10, directement disposé en série dans le circuit auxiliaire. On comprend que le fonctionnement est exactement identique au fonctionnement décrit précédemment, le condensateur de démarrage 5 étant mis en service lorsque le triac 10 est rendu conducteur et hors service lorsque  
25 le triac 10 est bloqué.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus et on peut y apporter des variantes d'exécution.

En particulier, bien que l'on ait représenté  
30 des moyens de prélèvement de la tension principale reliés aux bornes extrêmes de l'enroulement principal 1, on peut prévoir de prélever la tension principale en un point intermédiaire, en particulier dans le cas où l'enroulement principal est formé de plusieurs parties d'enroulement  
35 câblées de façon différente suivant la tension d'alimen-

8



tation.

On peut également ajouter un condensateur permanent 16, en parallèle au condensateur de démarrage 5, comme représenté sur les figures avec des liaisons en pointillés.

De plus, on peut ajouter des dispositifs de sécurité temporisés ou fonction de la température, associés à un contacteur de ligne interrompant l'alimentation du moteur après un temps de démarrage prédéterminé ou en cas d'élévation de température.

Dans le cas du premier mode de réalisation, le relais électromagnétique 6 peut être du type fermé au repos ce qui met le condensateur de démarrage en service en même temps que le moteur mais oblige à maintenir la bobine d'actionnement en tension lors du fonctionnement du moteur à régime nominal.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage (5) à un moteur monophasé comprenant au moins un enroulement principal (1) et un enroulement auxiliaire (4), l'enroulement auxiliaire (4) étant monté en série avec le condensateur de démarrage (5) dans un circuit auxiliaire monté en parallèle à l'enroulement principal (1), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de prélèvement (13, 14) d'une tension principale aux bornes de l'enroulement principal (1), des moyens de prélèvement (15, 14) d'une tension auxiliaire aux bornes de l'enroulement auxiliaire (4), des moyens de commande (12) reliés aux moyens de prélèvement pour déterminer un instant où la tension principale (V) et la tension auxiliaire (v) sont dans un rapport (k) prédéterminé, et des moyens de commutation (6) dans le circuit auxiliaire, en série avec le condensateur de démarrage (5) et l'enroulement auxiliaire (4) et reliés aux moyens de commande (12) pour ouvrir ou fermer le circuit auxiliaire en réponse à des signaux des moyens de commande (12).

2. Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commutation (6) comportent un relais électromagnétique comprenant des contacts fixes (9) séparés, en série avec le condensateur de démarrage, un contact mobile (8) disposé en regard des contacts fixes (9) et une bobine d'actionnement (7) montée en parallèle au circuit d'alimentation du moteur et associée au contact mobile (8); et un composant semi-conducteur (10) disposé en série avec la bobine d'actionnement (7) et ayant un organe de blocage (11) relié aux moyens de commande (12).

3. Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que le composant semi-conducteur est un triac.

9

4. Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage conforme à la revendication 2 ou à la revendication 3, caractérisé en ce que le relais électromagnétique est ouvert au repos.

5                    5. Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commutation comportent un composant semi-conducteur (10) disposé en série dans le circuit auxiliaire et ayant un organe de blocage (11) relié aux  
10                    moyens de commande (12).

6. Dispositif de connexion d'un condensateur de démarrage conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que le composant semi-conducteur (10) est un triac.

01



**FIG. 2**